

**PENERAPAN IoT (*Internet of Things*) DALAM PEMBUATAN
TEMPAT SAMPAH PINTAR UNTUK RUMAH KOS**

SKRIPSI



Disusun oleh:

Dik Ajeng Ayutantri

17.18.056

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN
PENERAPAN IoT (*Internet of Things*) DALAM PEMBUATAN
TEMPAT SAMPAH PINTAR UNTUK RUMAH KOS

SKRIPSI

Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna mencapai
Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2021

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN
PENERAPAN IoT (*Internet of Things*) DALAM PEMBUATAN
TEMPAT SAMPAH PINTAR UNTUK RUMAH KOS

SKRIPSI

Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna mencapai
Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2021

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN

**PENERAPAN IoT (*Internet of Things*) DALAM PEMBUATAN
TEMPAT SAMPAH PINTAR UNTUK RUMAH KOS**

SKRIPSI

*Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memnuhi persyaratan guna mencapai
Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh:

DIK AJENG AYUTANTRI

17.18.056

Mengetahui,

Fakultas Teknologi Industri

Wakil Dekan I


(Sibut, S.T., M.T.)
NIP. P. 1030300379

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2021

LEMBAR KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : DIK AJENG AYUTANTRI

NIM : 17,18,056

Program Studi : Teknik Informatika S-1

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul **“PENERAPAN IoT (*Internet of Things*) DALAM PEMBUATAN TEMPAT SAMPAH PINTAR UNTUK RUMAH KOS”** merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, Januari 2021





**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
Jl. Raya Karanglo KM-02, Singosari, Kabupaten Malang**

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**Nama : Dik Ajeng Ayutantri
Nim : 1718056
Jurusan : Teknik Informatika S-1
Judul : Penerapan IOT (Internet of Things) Dalam Pembuatan
Tempat Sampah Pintar Untuk Rumah Kos**

Dipertahankan Di hadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu(S-1)
Pada

**Hari : Kamis
Tanggal : 14 Januari 2021
Nilai : A**

**Panitia Ujian Skripsi
Ketua Majelis Penguji**

**Suryo Adi Wibowo, S.T., M.T.
NIP. P.1031100438**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
Jl. Raya Karanglo KM-02, Singosari, Kabupaten Malang**

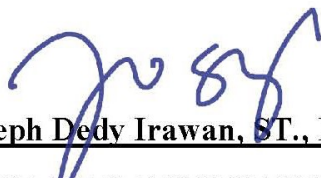
**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**Nama : Dik Ajeng Ayutantri
Nim : 1718056
Jurusan : Teknik Informatika S-1
Judul : Penerapan IOT (Internet of Things) Dalam Pembuatan
Tempat Sampah Pintar Untuk Rumah Kos**

Dipertahankan Di hadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu(S-1)
Pada

**Hari : Kamis
Tanggal : 14 Januari 2021
Nilai : A**

**Panitia Ujian Skripsi
Dosen Pembimbing I**


Joseph Dedy Irawan, ST., MT.
NIP 197404162005011002



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
Jl. Raya Karanglo KM-02, Singosari, Kabupaten Malang**


**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**Nama : Dik Ajeng Ayutantri
Nim : 1718056
Jurusan : Teknik Informatika S-1
Judul : Penerapan IOT (Internet of Things) Dalam Pembuatan
Tempat Sampah Pintar Untuk Rumah Kos**

Dipertahankan Dihadapan Majelis Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu(S-1)
Pada

**Hari : Kamis
Tanggal : 14 Januari 2021
Nilai : A**

**Panitia Ujian Skripsi
Dosen Pembimbing II**


Suryo Adi Wibowo, ST., MT.
NIP .P.1031100438

ABSTRAK

Tempat sampah sangat penting terutama dalam kelengkapan untuk rumah kos. Ada beberapa rumah kos dimana menggunakan sistem pembuangan sampah dengan menyewa suatu karyawan untuk membuang sampah anak kos. Dalam hal ini, tempat sampah dapat dikembangkan menggunakan sistem teknologi *Internet of Things* (IoT) untuk memudahkan pekerjaan manusia dalam kesehariannya.

Dari permasalahan tersebut, dapat dibuat teknologi IoT dengan suatu sistem yang dapat memberikan informasi mengenai isi kapasitas tempat sampah, sehingga memudahkan karyawan dalam pengecekan isi tempat sampah anak kos dengan *system monitoring* pada *website*. Selain itu, tempat sampah pintar dibekali dengan sensor kelembaban untuk mendeteksi apabila sampah yang lembab harus segera dibuang. Pengembangan sistem ini juga menambahkan sistem pendeteksi kebakaran sehingga apabila terdapat isi sampah yang mengandung gas seperti asap rokok, asap dari kertas yang dibakar, dan sejenisnya dapat diatasi segera dan meminimalisir kondisi kebakaran.

Hasil pengujian terhadap Sensor Ultrasonik untuk mendeteksi isi kapasitas sampah menunjukkan selisih terbesar yaitu 2 cm dengan presentase error 0,2% dan selisih terkecil yaitu 0cm dengan presentase error 0% dan rata-rata presentase error yaitu 0,13%. Sensor DHT22 menunjukkan selisih terbesar yaitu 6 dengan presentase error 10% dan selisih terkecil yaitu -2 dengan presentase error 2% dan rata-rata presentase error yaitu 3%, sedangkan Sensor MQ135 menunjukkan selisih terbesar 7ppm dengan presentase error 4,61% dan selisih terkecil 1ppm dengan presentase error 0,57% dimana rata-rata presentase error yaitu 2,28%.

Kata kunci : *Smart bin, tempat sampah pintar, website, system monitoring, ESP8266, rumah kos, embedded, embedded system, IoT, Internet of Things, Smart Home, Arduino Uno, wifi module.*

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kepada ALLAH SWT atas segala berkat dan rahmatNya sehingga skripsi berjudul **“Penerapan Iot (*Internet Of Things*) Dalam Pembuatan Tempat Sampah Pintar Untuk Rumah Kos”** dapat tercapai dan terselesaikan sesuai dengan kehendakNya.

Penulisan skripsi ini dimaksudkan agar bisa membantu dalam penyelesaian masalah pada pengecekan kondisi dalam tempat sampah menggunakan *system monitoring* menggunakan *website*. *System monitoring* tempat sampah pintar dapat dilakukan kapanpun dan dimanapun. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dari skripsi ini, sehingga dalam proses pembuatan skripsi ini banyak pihak yang turut membantu secara langsung maupun secara tidak langsung. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terimakasih dan penghargaan sebesarnnya kepada:

1. ALLAH SWT yang telah memberikan berkat dan mukjizatNya kepada penulis, khususnya dalam proses penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Kabul Sugiono dan Ibu Titik Darjati selaku orang tua penulis yang telah banyak memberikan doa, semangat, dan dukungan secara moril maupun materil kepada penulis selama ini.
3. Yang terhormat Bapak Dr. Ir.Kustamar, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Yang terhormat Bapak Suryo Adi Wibowo, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang, selaku Dosen Pembimbing II, yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
5. Yang terhormat Bapak Joseph Dedy Irawan, ST, MT., selaku Dosen Pembimbing I, yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
6. Yang terhormat Ibu Karina Auliasari, ST., MT., selaku Dosen Wali, yang selalu memberikan arahan selama perkuliahan di kampus.
7. Semua dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah membantu dalam penulisan dan masukan.

8. Teman temanku semua termasuk Fitri Febrianti, Marvelina Gracia Hernoko, Nurul Halizah, Desvianty Ayu Wahyudi, Muhammad Fatwa Aulia, dan Ridho Firmansyah yang telah membantu dalam mengerjakan skripsi dalam bentuk masukan dan saran.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Sehingga skripsi ini bisa bermanfaat bagi pembaca sekalian.

Malang, Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR GAMBAR	ii
DAFTAR TABEL.....	v
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Penelitian Terkait Sistem Monitoring.....	5
2.2. Smart Home	7
2.3. IoT (Internet Of Things).....	7
2.4. Arduino Uno	8
2.5. ESP8266.....	8
2.6. Sensor Ultrasonik (HC-SR04)	9
2.7. Buzzer	10
2.8. Sensor Pyroelectric Infrared.....	10
2.9. Sensor DHT22.....	11
2.10. Sensor MQ135	12
2.11. Motor Servo	13
2.12. LED RGB.....	14
2.13. DATASHEET	15
BAB III METODE PENELITIAN	16

3.1	Analisis Kebutuhan	16
3.1.1	Kebutuhan Fungsional	16
3.1.2	Kebutuhan Non Fungsional.....	17
3.2	Desain Sistem dan Diagram Blok	18
3.3	Struktur Menu Website	19
3.4	Flowchart Alat.....	20
3.5	Flowchart Sistem.....	21
1.4	Desain Alat.....	22
1.5	Penjelasan Database	22
1.6	Desain Prototipe Sistem	24
6.4	Desain Prototipe Alat	27
BAB IV PROGRES YANG TELAH DILAKUKAN.....		30
4.1	Pengujian Hardware	30
4.1.1	Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04	30
4.1.2	Pengujian Sensor DHT22.....	31
4.1.3	Pengujian Sensor MQ135	32
4.1.4	Pengujian Tempat Sampah Pintar	32
4.2	Skenario Pengujian.....	34
4.3	Pengujian Website.....	38
4.4	Pengujian Terhadap User	42
4.5	Pengujian Software	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		53
5.1	Kesimpulan	53
5.2	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA		55
LAMPIRAN.....		57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Smart Home	7
Gambar 2.2 Internet Of Things	7
Gambar 2.3 Arduino Uno.....	8
Gambar 2.4 ESP8266	9
Gambar 2.5 Sensor Ultrasonik	9
Gambar 2.6 Buzzer	10
Gambar 2.7 Sensor Pyroelectric Infrared.....	11
Gambar 2.8 DHT22.....	11
Gambar 2.9 MQ135	12
Gambar 2.10 Motor Servo	13
Gambar 2.11 LED RGB.....	14
Gambar 3.1. Alur Proses Sistem	18
Gambar 3.2 Struktur Menu Website	19
Gambar 3.3 Alur Proses Alat	20
Gambar 3.4 Alur Proses Sistem	21
Gambar 3.5 Rangkaian Prototipe Desain Alat	22
Gambar 3.6 Prototipe Halaman Home Admin.....	24
Gambar 3.7 Prototipe Halaman Home User	24
Gambar 3.8 Prototipe Halaman Tables	25
Gambar 3.9 Prototipe Halaman Grafik	25
Gambar 3.10 Prototipe Halaman Register	26
Gambar 3.11 Prototipe Halaman Register	26
Gambar 3.12 Desain Prototipe Alat (Tampak Depan).....	27
Gambar 3.13 Desain Prototipe Alat (Tampak Terbuka).....	27
Gambar 4.1 Bentuk tempat sampah pintar bagian atas	33
Gambar 4.2 Bentuk tempat sampah pintar bagian belakang.....	33
Gambar 4.3 Tampilan halaman login.....	38
Gambar 4.4 Tampilan Halaman Utama Admin	39
Gambar 4.5 Tampilan Halaman Utama User.....	39
Gambar 4.6 Tampilan Halaman Tabel Data	40
Gambar 4.7 Tampilan Halaman Grafik.....	40
Gambar 4.8 Tampilan Halaman Register.....	41

Gambar 4.9 Tampilan Halaman Logout	41
Gambar 4.10 Tampilan Notifikasi Telegram	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Arduino Uno	8
Tabel 2.2 Spesifikasi ESP8266	9
Tabel 2.3 Spesifikasi Sensor Ultrasonik	10
Tabel 2.4 Spesifikasi Sensor Pyroelectric Infrared	11
Tabel 2.5 Spesifikasi Sensor DHT22	12
Tabel 2.6 Spesifikasi Sensor MQ135.....	12
Tabel 2.7 Spesifikasi Motor Servo.....	13
Tabel 2.8 Datasheet.....	15
Tabel 3.1 Data table tempat sampah kamar A	22
Tabel 3.2 Data table tempat sampah kamar B	23
Tabel 3.3 Data table tb_login.....	23
Tabel 4.1 Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04	30
Tabel 4.2 Pengujian Sensor DHT22	31
Tabel 4.3 Pengujian Sensor MQ135	32
Tabel 4.4 Pengujian Fungsionalitas Hardware	34
Tabel 4.5 Skenario Pengujian Sensor Infrared.....	35
Tabel 4.6 Skenario Pengujian Sensor Ultrasonik.....	35
Tabel 4.7 Skenario Pengujian Sensor DHT22	36
Tabel 4.8 Skenario Pengujian Sensor DHT22	37
Tabel 4.9 Pengujian User	42
Tabel 4.10 Aspek Pengujian software.....	44
Tabel 4.11 Pengujian Halaman Login.....	44
Tabel 4.12 Pengujian Halaman Utama Admin	45
Tabel 4.13 Pengujian Halaman Utama Admin	47
Tabel 4.14 Pengujian Halaman Tabel Data	48
Tabel 4.15 Pengujian Halaman Grafik Data	49
Tabel 4.16 Pengujian Halaman Register.....	51
Tabel 4.17 Pengujian Halaman Logout Admin	51
Tabel 4.18 Pengujian Halaman Logout User	52